



УДК: 632.934.1

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ БИОПРЕПАРАТА ПСЕВДОБАКТЕРИН 3 Ж. ПРОТИВ ГНИЛИ, ФИТОФТОРОЗА И КЛАДОСПОРИОЗА ТОМАТА

Зупаров Миракбар Абзалович 

к.б.н., профессор

Мамиев Мухиддин Саламович 

к.б.н., профессор

Камилов Шухрат Ганиевич 

к.б.н., доцент

Ташкентский Государственный аграрный университет

**Аннотация.** В публикации обсуждается вопрос применения биопрепарата Псевдобактерин 3 ж. против фитофтороза, кладоспориоза и гнили томата. Результаты опыта показали, что биологическая эффективность препарата Псевдобактерин 3 ж. при обработке томата в норме расхода 0,25 л/га в борьбе с фитофтороза томата составила на листьях 83,3%, на побегах 87,5% и на плодах 84,1%, кладоспориоза составила 82,7%, гнили томата составила 82,6%.

**Ключевые слова:** Псевдобактерин 3 ж., норма расхода, препарат, кладоспориоз, фузариоз, гниль, томат, поражаемость растений, развитие болезни, биологическая эффективность.

**Abstract.** This study presents the results of applying the biopreparation Pseudobacterin 3 J for the control of major tomato diseases, including late blight, cladosporiosis, and rot. According to the experimental results, when Pseudobacterin 3 J was applied at a rate of 0.25 L ha<sup>-1</sup>, it demonstrated high biological efficacy against the target diseases. In the case of late blight, the efficacy reached 83.3% on leaves, 87.5% on shoots, and 84.1% on fruits. The biological effectiveness against cladosporiosis was 82.7%, while for rot diseases it reached 82.6%.

The findings confirm that Pseudobacterin 3 J is an effective biocontrol agent for managing fungal diseases in tomato cultivation.

**Keywords:** Pseudobacterin 3 J; application rate; biopreparation; cladosporiosis; fusarium; rot; tomato; disease incidence; disease development; biological efficacy.

**Annotatsiya.** Maqolada Psevdo bakterin 3 j. preparatini pomidorning fito ftorz, kladosporioz va chirish kasalliklariga qarshi qo'llash to'g'risida ma'lumotlar



## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

keltirilgan. Tajriba natijasiga ko'ra Pseudobakterin 3 j. preparatini pomidorning fitofторoz, kladosporioz va chirish kasalliklariga qarshi 0,25 l/ga me'yorda ishlatilganda fitofторozda biologik samaradorlik bargda 83,3%, kurtakda 87,5% va mevada 84,1%, kladosporiozda 82,7%, chirishda esa 82,6% ni tashkil etdi.

**Kalit so'zlar:** Pseudobakterin 3 j., sarf me'yor, preparat, kladosporioz, fuzarioz, chirish, pomidor, o'simlikning zararlanishi, kasallikni rivojlanishi, biologik samaradorlik.

### ВВЕДЕНИЕ

Исключительно благоприятные почвенно-климатические условия Узбекистана позволяют выращивать здесь не только высокий урожай овощей, но и получать с одной и той же площади по два урожая различных овощных культур. Узбекистан дает самую раннюю продукцию овощей, обеспечивает в полной мере свои потребности и в значительных количествах вывозит ее за пределы республики.

Развитие сельскохозяйственного производства, дальнейшее укрепление продовольственной безопасности страны, расширение производства экологически чистой продукции, значительное повышение экспортного потенциала аграрного сектора; дальнейшая оптимизация посевных площадей, направленная на сокращение посевных площадей под хлопчатником, с размещением на высвобождаемых землях картофеля, овощей, кормовых и масличных культур, а также новых интенсивных садов и виноградников; расширение научно-исследовательских работ по созданию и внедрению в производство новых селекционных сортов сельскохозяйственных культур, устойчивых к болезням и вредителям, и обладающих высокой продуктивностью.

Успешное решение поставленных задач, помимо применения современных технологий культивирования, улучшения сортовых особенностей, в значительной степени зависит от мероприятий по борьбы с болезнями, наносящими огромный ущерб овощеводству, т.к. развитие болезней не только снижает урожайность овощей, но и ухудшают их качество и потребительскую ценность.

Овощи - настоящая кладовая витаминов. Вырабатываются они только растениями, и человеческий организм получает их в готовом виде. Витамины играют важную роль в здоровье человека. Также овощи богаты органическими кислотами, в них содержатся лимонная, яблочная, винная, щавелевая и другие кислоты, улучшающие их вкус и способствующие более полному усвоению.

Не одна из овощных культур не используется так широко и разнообразно, как томаты. Это объясняется повышенным содержанием в них витаминов, сахаров, кислот и других минеральных веществ. Плоды томатов обладают приятным вкусом. Их употребляют главным образом в свежем и переработанном виде. Томаты богаты почти всеми витаминами и минеральными солями, в том





## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

числе микроэлементами и органическими кислотами, их полезно употреблять при нарушении обмена веществ, заболеваниях желудка, болезнях сердечно-сосудистой системы (Нуритдинов и др., 1986).

Распространёнными болезнями томата в Узбекистане является фитофтороз, кладоспориоз и гниль.

Возбудитель фитофтороза томата - гриб *Phytophthora infestans* DB., относящийся к отделу грибоподобных организмов, порядку *Peronosporales*. В открытом грунте фитофтороз томата распространен главным образом в тех районах, где отмечается фитофтороз на картофеле, так как возбудителем заболевания является один и тот же гриб (Дементьева, 1985; Пересыпкин, 1989; Хасанов ва бош., 2009).

Болезнь развивается также и при выращивании томатов в защищенном грунте, особенно под пленочными укрытиями.

Фитофторозом поражаются листья, стебли и плоды. На листьях появляются бурые крупные пятна, располагающиеся преимущественно по краю листовой пластинки. На нижней стороне образуется белый мучнистый или паутинистый налет – спороношение возбудителя. Больные листья быстро засыхают. На черешках листьев и стеблях пятна бурые, вытянутые в длину, без налета. На плодах болезнь проявляется в виде гнили, ткань плода буреет, оставаясь твердой. При раннем заражении плоды принимают уродливую форму. Налет конидиального спороношения на плодах образуется только при длительном увлажнении (морозящие дожди, туманы, отпотевание плодов) (Хасанов ва бош., 2009).

Против болезни фитофтороз томата рекомендуются опрыскивание растений с момента появления первых признаков фитофтороза на томате и повторно 2-4 раза с интервалом 7-10 дней 1% -ной бордоской жидкостью (600-800 л на 1 га) или суспензиями хлорокиси меди (0,4%) по 2,4-3,2 кг/га (Дементьева, 1985).

Кладоспориоз - болезнь листьев (в очень редких случаях заражаются цветки и плоды). Возбудитель болезни - анаморфный гриб *Cladosporium fulvum* Ске., относящийся к порядку *Hyphomycetales*.

Первые признаки болезни обнаруживаются обычно в период цветения - начала образования плодов на нижних, более старых листьях. На верхней стороне листовых долей появляются пятна различной величины и формы. С нижней стороны листа соответственно этим пятнам развивается зеленовато-бурый (оливковый) плесневидный налет. Вначале он более светлый бархатистый, а затем темнеет и становится темно-бурым. Налет является конидиальным спороношением возбудителя, с помощью которого он распространяется. Больные листья желтеют и засыхают. При заражении цветков или молодых плодов они также буреют, засыхают и погибают. Развитию болезни способствует высокая, влажность воздуха 90-95% и выше и температура 22-25°C. При понижении влажности воздуха до 70-75% развитие



## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

болезни резко замедляется, а при 60% новых заражений не происходит. Инфекция в виде конидий сохраняется в основном на растительных остатках.

Против болезни применяются санитарно-профилактические мероприятия: тщательное уничтожение растительных остатков.

Профилактические защитные опрыскивания растений суспензиями каптана (0,5%), полихома (0,4%), беномила (0,1%). Опрыскивания фунгицидами следует начинать через 20-30 дней после высадки рассады или при первых признаках проявления болезни и повторять через каждые 10 дней. Особенно тщательно следует обрабатывать нижнюю сторону листа (Дементьева, 1985; Пересыпкин, 1989; Хасанов ва бош., 2009).

Возбудителем плодовой гниль является гриб *Geotrichum candidum*. Плодовая гниль характеризуется образованием на вершине плода серых, обычно плоских, мокнущих и сопровождающихся размягчением ткани пятен. Такой тип поражения распространен в основном в открытом грунте, чаще на уже созревающих плодах. Загнивают в основном те плоды, которые соприкасаются с почвой или долго лежат на ней своей вершинной частью, куда из почвы попадают грибы и вызывают загнивание (Дементьева, 1985; Пересыпкин, 1989).

В ряде случаев микроорганизмы поселяются (как вторичное явление) и на плодах, пораженных мокрой, бактериальная гниль. Возбудитель болезни бактерия - *Erwinia carotovora*. Первые симптомы появляются в виде вдавленных пятен с окраской от светлой до темной. По мере прогрессирования болезни пораженный участок увеличивается в размерах, в нем образуется слизистая гниль, и через трещины в эпидермисе может вытекать бактериальная слизь.

Фитопатогенные бактерии проникают в растения через естественные отверстия, такие как место прикрепления плода к плодоножке, или через трещины, образующиеся (например, на корнеплодах) в период роста, и ранения, вызываемые насекомыми и механическими повреждениями. Теплая погода и высокая влажность воздуха обычно благоприятствуют заражению плодов болезнетворными бактериями (Дементьева, 1985; Пересыпкин, 1989; Хасанов ва бош., 2009).

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Производственное испытание препарата Псевдобактерин 3 ж. проводили на поле ф/х «Яхё хожи» Паркентского района, Ташкентской области, на томаты сорта «Султон».

Обработки проведены 3 июня до цветения, 21 июня через 18 дней после первой обработки. Обработки проводили с помощью моторизованного ранцевого опрыскивателя, с расчетной нормой расхода рабочей жидкости 300 л/га. Опыты заложили в утренние часы, с 8 до 10 ч, когда температура воздуха не превышала 26°C и скорость ветра 1 м/сек.





## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Обследование культуры томата на пораженность фитофтороза и кладоспориоза проводились в период развития второй пары листьев. На обследуемом участке брали 10 проб по 0,25 м ряда. В каждой пробе учитывали поражение болезнями по следующей шкале (в баллах):

0 - пятен нет растение не поражено;

1 - пятна занимают до 10% всей площади листовой поверхности на растении (до 50 пятен на одном растении);

2 - поражено до  $\frac{1}{4}$  (11-25%) поверхности листьев куста;

3 - поражено около  $\frac{1}{2}$  (25-50%) поверхности листьев куста;

4 - поражено  $\frac{3}{4}$  (более 50%) поверхности листьев куста;

5 - полная гибель листьев от поражения.

При учете гнили плодов пробы берут в 20 местах по диагонали поля, просматривая по 10 растений в рядке без выбора; определяют процент больных плодов. Гниль на плодах учитываются, просматривая по 10 плодов в 10 местах каждого участка.

В каждой пробе учитывали поражение болезнями по следующей шкале (в баллах):

0 - здоровые растения;

1 - слабо поражение;

2 - поражение средней степени;

3 - сильное поражение;

4 - полный гниль плодов.

Выделение возбудителей болезней томата было проведено в лабораторных условиях по методике В.И.Билай (1973) с использованием влажной камеры.

Процент развития болезней определяли по следующей формуле:

$$P = \frac{(a * b) * 100}{N * K};$$

Где: **P** - процент развития болезни,

**E (a • b)** - сумма произведения числа пораженных растений (a) на соответствующий им балл поражения (b),

**N** - общее число учетных растений,

**K** - высший балл поражения шкалы.

Расчет биологической эффективности препарата производили по формуле:

$$\text{Бэф} = \frac{a - б}{a} * 100;$$



## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Где:  $B_{эф}$  - биологическая эффективность,  
а - развитие болезни в контроле,  
б- развитие болезни в опыте.

### РЕЗУЛЬТАТ И ОБСУЖДЕНИЕ

Препарат Псевдобактерин 3 ж. был испытан в борьбе с фитофторозом, кладоспориозом и гнилями плодов томата.

Проведенные учеты на поражаемость томата фитофторозом в ф/х «Яхё хожи» показывают, что в контроле поражаемость составляла на листьях - 35,4,0%, на побегах - 24,9% и на плодах - 32,1%, при развитии болезни 7,8%, 8,0% и 6,9%.

В опыте применения биопрепарата Псевдобактерин 3 ж. в норме 0,25 л/га, биологическая эффективность составила на листьях 83,3%, на побегах 87,5% и на плодах 84,1%, при развитии болезни 1,3%, 1,0% и 1,1% соответственно (таблица 1).

Проведенные учеты на поражаемость томата кладоспориозом показывают, что в контроле поражаемость составляла 50,2%, развитие болезни 12,7%. В опыте Псевдобактерин 3 ж. в норме 0,25 л/га, биологическая эффективность составила 82,7%, при развитии болезни 2,2% (таблица 2).

Таблица - 1

#### Биологическая эффективность фунгицида Псевдобактерин 3 ж. против фитофтороза томата

(Производственный опыт, Ташкентская область, Паркентский район, ф/х «Яхё хожи», сорт Султон)

№	Варианты опыта	Норма расхода, л/га	Листья			Побеги			Плоды		
			Поражаемость растений, %	Развитие болезни растений, %	Биологическая эффективность, %	Поражаемость растений, %	Развитие болезни растений, %	Биологическая эффективность, %	Поражаемость растений, %	Развитие болезни растений, %	Биологическая эффективность, %
1	Псевдобактерин 3 ж.	0,25	6,2	1,3	83,3	3,1	1,0	87,5	5,4	1,1	84,1
2	Бист к.с. 0,8-1,0 млрд/1 мл (эталон)	4,0	6.6	1.5	80.4	4.0	1,4	82.5	5.9	1.3	81.2
3	Контроль - без обработки	-	35.4	7.8	-	24.9	8.0	-	32.1	6.9	-

Проведенные учеты на поражаемость томата гнилями показывают, что в контроле поражаемость составляла 10,8%, при развитии болезни 6,9%. В опыте Псевдобактерин 3 ж. поражаемость растений 2,0%, развитие болезни 1,2%, биологическая эффективность составила 82,6% (таблица 3).



## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Биологическая эффективность эталонного биопрепарата Бист к.с. 0,8-1,0 млрд/1 мл в норме расхода 4,0 л/га против фитофтороза томата на листьях - 80,4%, побегах - 82,5% и плодах - 81,2%, при поражаемости растений 6,6%, 4,0%, 5,9% и развитии болезни 1,5%, 1,4%, 1,3% соответственно.

Биологическая эффективность эталонного биопрепарат Бист к.с. 0,8-1,0 млрд/1 мл в норме расхода 4,0 л/га против кладоспориоза томата - 81,9%, при поражаемости растений 9,5% и развитии болезни 2,3%.

Биологическая эффективность эталонного биопрепарат Бист к.с. 0,8-1,0 млрд/1 мл в норме расхода 4,0 л/га против гнили томата - 81,2%, при поражаемости растений 2,1% и развитии болезни 1,3%.

Таблица - 2

### Билогическая эффективность фунгицида Псевдобактерин 3 ж. против кладоспориоза томата

(Производственный опыт, Ташкентская область,  
Паркентский район, ф/х «Яхё хожи», сорт Султон)

№	Варианты опыта	Норма расхода, л/га	Поражаемость растений, %	Развитие болезни растений, %	Биологическая эффективность, %
1	Псевдобактерин 3 ж.	0,25	9,0	2,2	82,7
2	Бист к.с. 0,8-1,0 млрд/1 мл (эталон)	4,0	9,5	2,3	81,9
3	Контроль - без обработки	-	50,2	12,7	-

Таблица - 3

### Билогическая эффективность фунгицида Псевдобактерин 3 ж. против гнили томата

(Производственный опыт, Ташкентская область,  
Паркентский район, ф/х «Яхё хожи», сорт Султон)

№	Варианты опыта	Норма расхода, л/га	Поражаемость растений, %	Развитие болезни растений, %	Биологическая эффективность, %
1	Псевдобактерин 3 ж.	0,25	2,0	1,2	82,6
2	Бист к.с. 0,8-1,0 млрд/1 мл (эталон)	4,0	2,1	1,3	81,2
3	Контроль - без обработки	-	10,8	6,9	-



### ВЫВОДЫ

1. Биологическая эффективность препарата Псевдобактерин 3 ж. норме расхода 0,25 л/га против фитофторза томата составила на листьях 83,3%, на побегах 87,5% и на плодах 84,1%, кладоспориоза составила 82,7%, гнили томата составила 82,6%.

2. Препарат Псевдобактерин 3 ж. показал высокую эффективность против фитофторза, кладоспориоза и гнили томата в норме расхода 0,25 л/га.

3. Препарат не фитотоксичен, препаративная форма удобна для применения.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Билай В.И. Методы экспериментальной микологии. -Киев: Наукова думка, 1973. -254 с.
2. Дементьева М.И. Фитопатология. -М.: Агропромиздат, 1985. -396 с.
3. Мельникова Л.И. Ореховская М.В. Защита овощных культур от вредителей и болезней. /Московский рабочий. -М.: 1988. -С.25-28.
4. Осницкая, Е.А. Болезни овощных культур / Е.А.Осницкая. Под ред. И.Я.Полякова, И.И.Минкевича // Распространение вредителей и болезней сельскохозяйственных культур в РСФСР в 1969 и прогноз их появления в 1970 году. -МСХ РСФСР, ВИЗР. -М.: Россельхозиздат, 1970. -С 252-263.
5. Пересыпкин В.Ф. Сельскохозяйственная фитопатология. / В.Ф.Пересыпкин. - 4-е изд., перераб. и доп. -М.: Агропромиздат, 1989. - 480 с.
6. Санин С.С. Основные составляющие звенья система защиты растений от болезней / С.С.Санин // Защита и карантин растений. -2003. -№10. - С.16-21.
7. Справочник по овощеводству, бахчеводству и томатоводству. /[Редкол.: А.И.Нуритдинов и др.]. -Тошкент: Мехнат, 1986. -276 с.
8. Тютюрев С.Л., Ткаченко М.П. Рациональное использование современных фунгицидов. Защита и карантин растений. -2000. -№ 9. - С. 28-30.
9. Хасанов Б.А., Очилов Р.О., Гулмуродов Р.А. Сабзавот, картошка ҳамда полиз экинларининг касалликлари ва уларга қарши кураш. -Тошкент: VORIS-NASHRIYOT, 2009. -244 б.
10. Чулкина В.А., Коняева Н.И., Кузнецова Т.Т. Борьба с болезнями сельскохозяйственных культур в Сибири. -М.: Росельхозиздат, 1987. - 252 с.
11. Шпаар Д. Защита растений в экологически обоснованном сельскохозяйственном земледелии. // Аграрная наука. -1993. - №6. -С. 21-24.